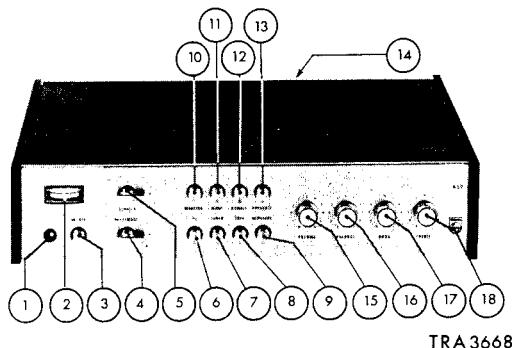


Hi-Fi 22RH591

00/15/16/22/33/43



PHILIPS



(1)	On/off indicator Aan/uit-indicator Ind. marche/arrêt Ein/Aus-Indikator Indicatore de rete	LA470	(7)	Tuner switch Afstemmeleidschak. Comm. d'accord Abstimmungschaalter Comm. di sintonizzazione	SK-G	(13)	Presence switch Presence-schakelaar Comm. de présence Präsenz-Schalter Comm. di presenza	SK-N
(2)	Balance indicator Balansindikator Ind. d'équilibre Balance-Indikator Indicatore d'equilibrio	IND401	(8)	Recorder switch Magnetofoonschakelaar Comm. magnétophone TB-Schalter Interruptore registratore	SK-H	(14)	Loudspeaker switch Luidsprekerschakelaar Comm. haut-parleur Lautsprecherschalter Comm. altoparlante	SK-Q
(3)	On/off switch Aan/uit-schakelaar Comm. marche/arrêt Ein/Aus-Schalter Interruptore de rete	SK-A + SK-B	(9)	Auxiliary switch Auxiliary-schakelaar Comm. auxiliaire Hilfsschalter Comm. ausiliare	SK-J	(15)	Volume control Volumeregelaar Contrôle de volume Lautstärkeregler Controlo del volume	R406
(4)	Physiology switch Fysiologie-schak. Comm. physiologique Fysiologie-Schalter Comm. fisiologico	SK-D	(10)	Monitor switch Monitorschakelaar Comm. moniteur Monitorschalter Comm. monitore	SK-K	(16)	Balance control Balansregelaar Contrôle de balance Symmetrieregler Equilibrio	R405
(5)	Scratch switch Scratchschakelaar Comm. de antiparasite Kratzschalter Interruptore scratch	SK-E	(11)	Mono/stereo switch Mono/stereoschakelaar Comm. mono/stéréo Mono/Stereo-Schalter Comm. mono/stereo	SK-L	(17)	Bass control Lagetonenregelaar Contrôle de graves Bassregler Bassi	R407
(6)	P.U. switch (dyn.) P.U.-schak. (magn. dyn.) Comm. P.U. (dyn.) TA-Schalter (Dyn.) Comm. giradischi (dyn.)	SK-F	(12)	Rumble switch Rumble-schakelaar Comm. de anti-ronflement Rumpelschalter Interruptore rumble	SK-M	(18)	Treble control Hogetonenregelaar Contrôle des aigues Hochtonregler Acuti	R408

Voltages	110-127-220-240 V~	Spanningen	Tensions	Spannungen	Tensioni
Output impedance:		Uitgangsimp.: LS-systeem I LS-systeem II	Imp. de sortie: système I HP système II HP	Ausgangsimp.: LS-System I LS-System II	Impedenza di uscita: Sistema I altoparlante Sistema II altoparlante
LS-system I	8 Ω - 16 Ω				
LS-system II	8 Ω - 16 Ω/4 Ω				
Output power	8 Ω - 2x20 W d < 1 %	Uitgangsvermogen	Puissance de sortie	Ausgangsleistung	Potenza di uscita
	4 Ω - 2x15 W d < 1 %				
Consumption	15 W - 100 W	Verbruik	Consommation	Verbrauch	Consumo
Sensitivity for		Gevoligheid voor	Sensibilité pour	Empfindlichkeit	Sensibilità per
2x20 W:		2x20 W:	2x20 W:	für 2x20 W:	2x20 W:
PU dyn.	3 mV - 50 kΩ	PU dyn.	PU dyn.	TA Dyn.	Unità giradischi din.
Tuner	100 mV - > 500 kΩ	Afstemmeleinheit	Bloc de syn.	Abstimmleinheit	Unità di sintonizzazione
Tape recorder	3-5	Magnetofoon	Magnétophone	Tonbandgerät	Magnetofono
	100 mV - > 500 kΩ				
	1-4				
	75 mV - 22 kΩ				
Auxiliary	100 mV - > 500 kΩ	Auxiliary	Auxiliaire	Hilfsgeräte	Auxiliare
PU-crystal		PU x-tal	PU cristal	Quarz TA	Cristallo giradischi
Monitor		Monitor	Moniteur	Monitor	Monitor
Dimensions	418x87x255 mm	Afmetingen	Dimensions	Abmessungen	Dimensioni

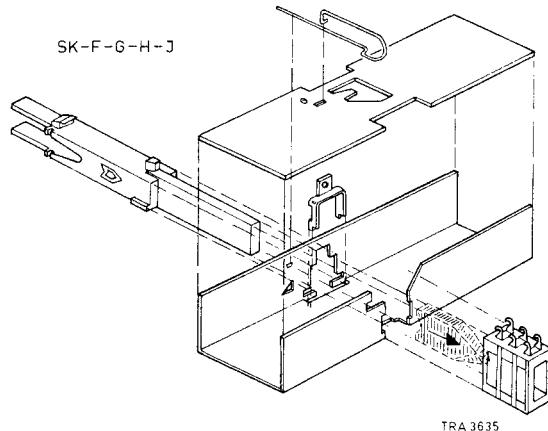
Index: CS23367-CS23372

Subject to modification

4822 725 10412

Printed in the Netherlands





- . For removal of the slide of SK-F-G-H-J see TRA3635.
- . Voor het verwijderen van de schuif van SK-F-G-H-J zie TRA3635.
- . Pour enlever la coulisse de SK-F-G-H-J voir TRA3635.
- . Zum Entfernen des Schiebers von SK-F-G-H-J siehe TRA3635.
- . Per rimuovere il cassetto del SK-F-G-H-J, vedi TRA3635.

GB

- After having switched on the set, adjust the collector currents of TS441c and TS442c to 40 mA, with the aid of R851 and R852. Check after 5 minutes: these currents should be 35-50 mA. If necessary, readjust these currents.
- After 5 minutes the collector voltage of TS441d and TS442d should be adjusted to 0 ± 25 mV with the aid of R809 and R810.
- Adjusting the balance:
 1. Set the pointer of indicator 401 mechanically to the centre of the scale.
 2. Apply a signal until the output voltage is 10 V a.c. After balance control R405 has been turned fully clockwise/fully anti-clockwise, the balance indicator should be adjusted to full deflection to the right/left, with the aid of R881.

NL

- Na het inschakelen van het apparaat, m.b.v. R851 en R852 de collectorstromen van TS441c resp. TS442c instellen op 40 mA. Controle na 5 minuten: deze stromen moeten nu, na eventueel bijregelen, 35-50 mA bedragen.
- Na 5 minuten moet de collectorscholing van TS441d en TS442d m.b.v. R809 resp. R810 ingesteld zijn op 0 ± 25 mV.
- Balansinstellen:
 1. De wijzer van Ind. 401 mechanisch instellen op het midden van de schaal.
 2. Nu signaal toevoeren tot de uitgangsspanning 10 V~ is. Bij rechtsom/linksom tegen de stuit gedraaide balansregelaar R405, m.b.v. R881 de balansindikator instellen op volle uitslag naar rechts/links.

F

- Après avoir enclenché l'appareil au moyen de R851 et R852, régler les courants de collecteur de TS441c et TS442c sur 40 mA. Contrôler après 5 min. ces courants doivent à présent se situer entre 35 et 50 mA, après ajustage éventuel.
- Après 5 min. la tension collecteur de TS441d et TS442d doit être réglée sur 0 ± 25 mV au moyen de R809 ou R810.
- Réglage de l'équilibrage:
 1. Regler mécaniquement l'index de l'Ind. 401 au milieu de l'échelle.
 2. Appliquer à présent le signal jusqu'à ce que la tension de sortie soit de 10 V~. Après que la commande d'équilibre R405 ait été réglée tout à fait à droite/tout à fait à gauche, l'indicateur d'équilibre doit être placé sur pleine déviation de droite/gauche, à l'aide de R881.

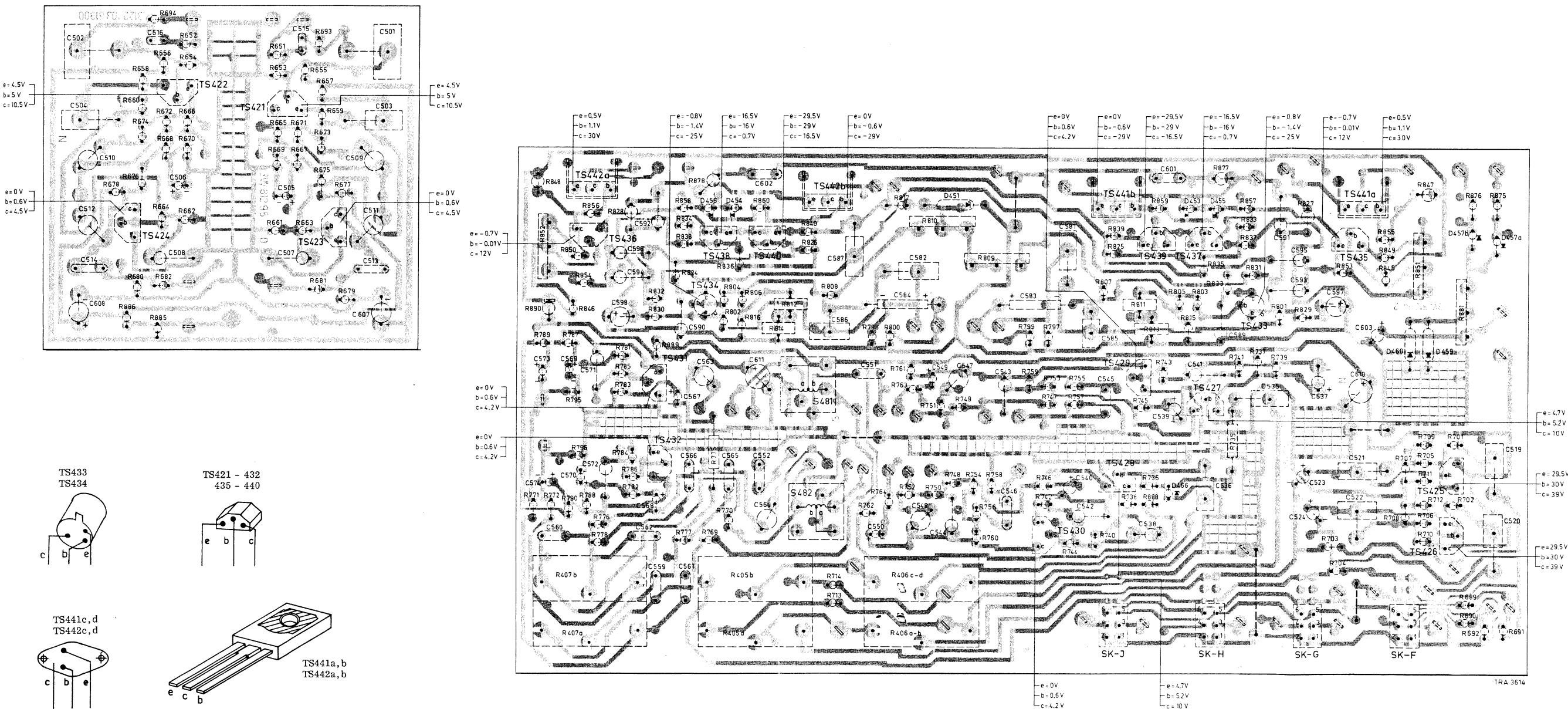
D

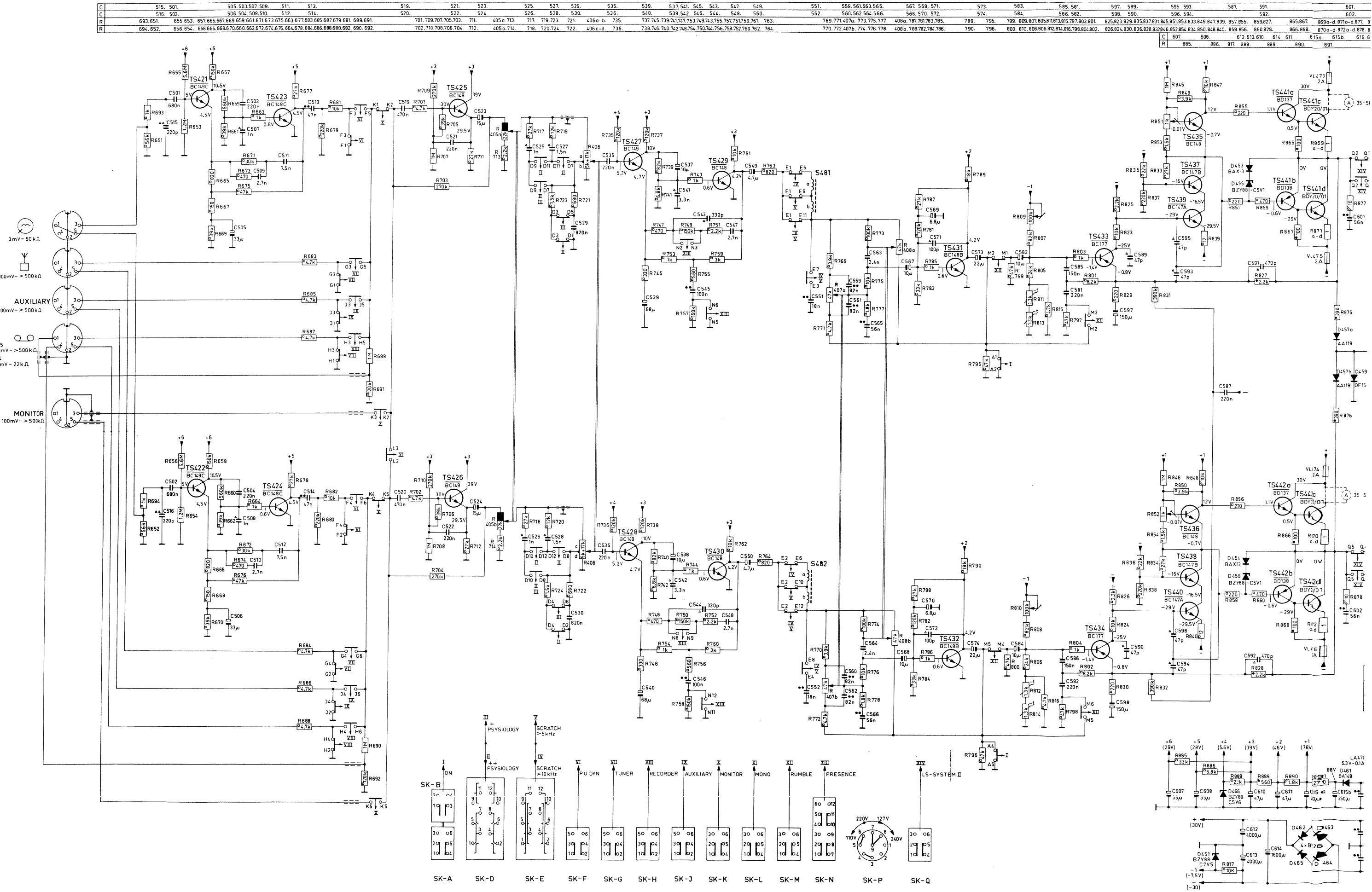
- Nach Einschalten des Geräts, mit R851 und R852 die Kollektorströme von TS441c bzw. TS442c auf 40 mA einstellen. Kontrolle nach 5 min.: diese Ströme sollen jetzt 35...50 mA betragen (nötigenfalls nachregeln).
- Nach 5 min. soll die Kollektorschaltung von TS441d und TS442d mit R809 bzw. R810 auf 0 ± 25 mV eingestellt sein.
- Balance-Einstellung:
 1. Stelle den Zeiger von Indikator 401 mechanisch in Skalenmitte.
 2. Führe ein Signal zu, bis die Ausgangsspannung 10 V~ beträgt. Nach Einstellung des Balance-Einstellers R405 auf Rechts- oder Linksschlag, ist der Balance-Indikator mit R881 auf Vollausschlag nach rechts oder links einzustellen.

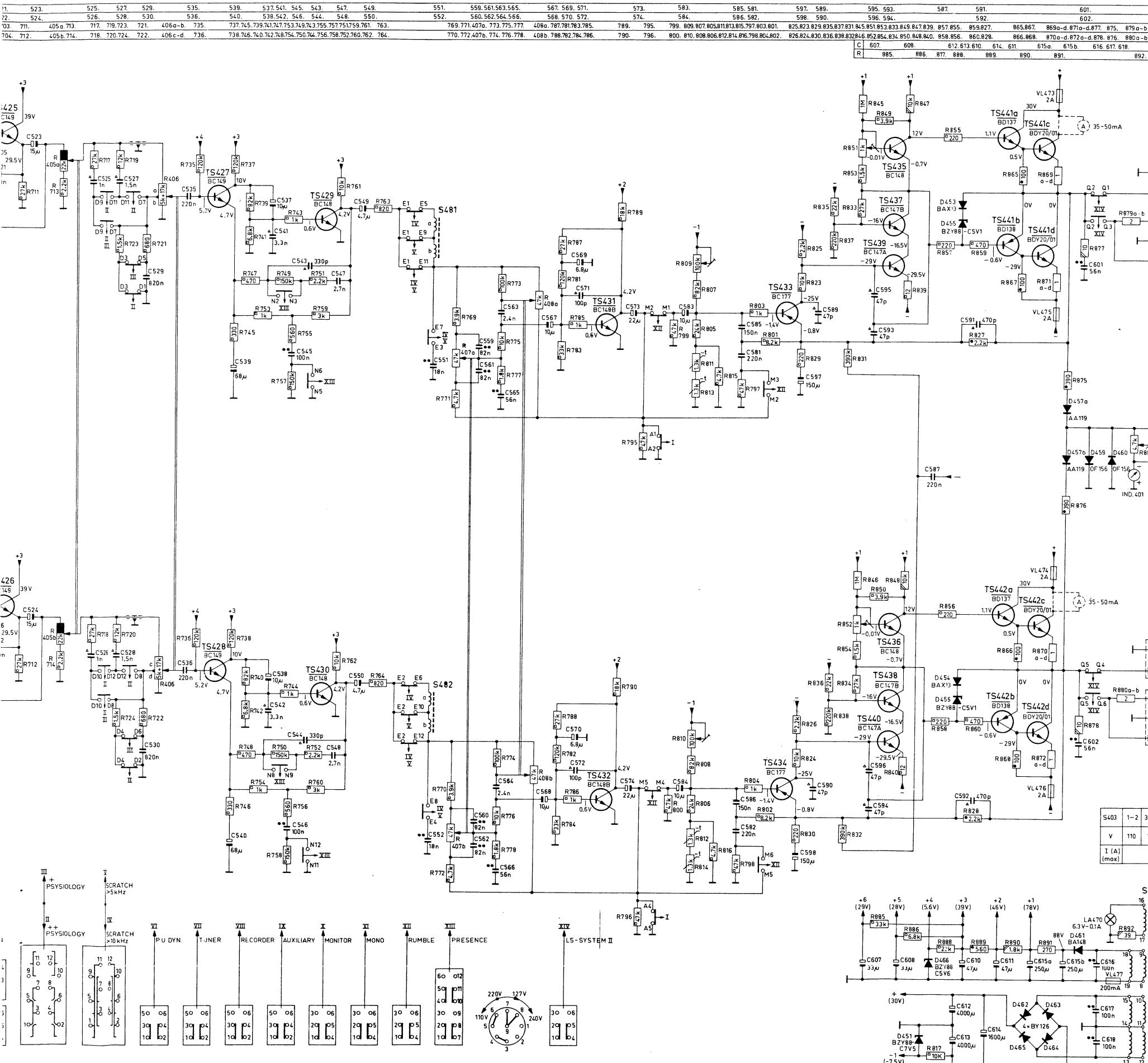
I

- Dopo aver commutato l'apparecchio per mezzo di R851 e R852, regolare le correnti del collettore di TS441 e TS442c a 40 mA. Dopo 5 minuti verificare queste correnti che debbono stare ra 35 e 50 mA, dopo regolazione eventuale.
- Dopo 5 min. la tensione collettore di TS441d e di TS442d deve essere regolata su 0 ± 25 mV per mezzo di R809 e R810.
- Regolazione della bilancia:
 1. Regolare meccanicamente l'indice di Ind. 401 sul mezzo della scala.
 2. Adesso, applicare il segnale fino a quando la tensione di uscita sia di 10 V~. Dopo che il comando d'equilibrio R405 sia stato regolato sia del tubo a destra, sia del tutto a sinistro, l'indicatore d'equilibrio deve essere messo su piena deviazione di destra/di sinistra, per mezzo di R881.

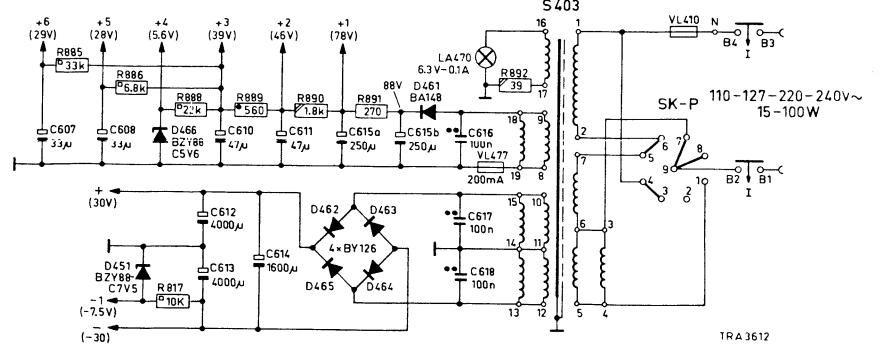
C	596. 592. 602. 587. 581. 601. 531. 595.												C
C	502. 504. 510. 516.	515.	509. 503. 501.	573. 569. 571. 598. 594. 567. 590. 563.	611.	586. 551. 584. 582. 549. 547. 543. 583.	585. 545.	539. 541. 589. 535. 593. 523. 537. 597.	521. 610. 603.	519.	C		
C	608. 512. 514.	508. 506.	505. 507.	607. 513. 511.	574. 560. 570. 572. 559. 562. 568. 561. 566. 565. 552. 564.	550.	548. 544. 546.	542. 540.	538. 536.	524. 522.	520.	C	
R	852. 848. 850. 856.	828.	838. 834. 858. 878. 860.	826. 840.	817. 810. 809.	825. 839.	859. 835. 877. 837. 833. 857.	827.	849. 855. 851. 847.	876. 875.	R		
R	674. 660. 658. 668. 672. 656. 694. 670. 666. 654. 652.	669. 665. 653. 651. 667. 671. 655. 673. 659. 657. 693.	789. 890. 795. 787. 846. 854. 783. 795. 791. 889. 830. 832. 824. 802. 804. 836. 816. 806. 814. 812.	808.	798. 800. 763. 761. 751. 749.	759. 799. 747. 753. 797. 757. 755. 807.	745. 811. 813. 743. 805. 815. 803. 823. 735. 741. 831. 737.	739. 801.	829. 853.	845. 707. 711. 705. 709. 701. 891.	R		
R	678. 886. 680. 676. 685. 682. 664. 662.	661.	663. 675. 681. 677. 679.	771. 772. 790. 407b. 407b. 796. 786. 778. 776. 782. 766. 784. 777. 769. 775. 770. 405b. 405b.	713. 714. 762. 764. 752. 405a-b. 406c-d. 750.	74. 78. 760. 756. 754. 758.	72. 726. 744. 740.	738. 888. 736.	703. 704.	708. 710. 706. 712. 702. 690. 689. 682. 691.	R		



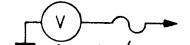




S403	1-2	3-4	5-6	6-7	8-9 19-18	10-11 15-14	11-12 14-13	16-17
V	110	18	18	110	77	22	22	7.1
I (A) max					0.03	2	2	0.1



TRA3612



CS23369

Wire ^A₇₈ (mentioned under unit G) leads to unit A, and is then referred to as ^G₇₈

Draad ^A₇₈ (genoemd bij unit G) gaat naar unit A, en is daar ^G₇₈ genoemd.

Le fil ^A₇₈ (mentionné sous bloc G) va vers le bloc A, ou il est numéroté ^G₇₈

Draht ^A₇₈ (bei Einheit G genannt) führt nach Einheit A, und ist dort ^G₇₈ nummeriert

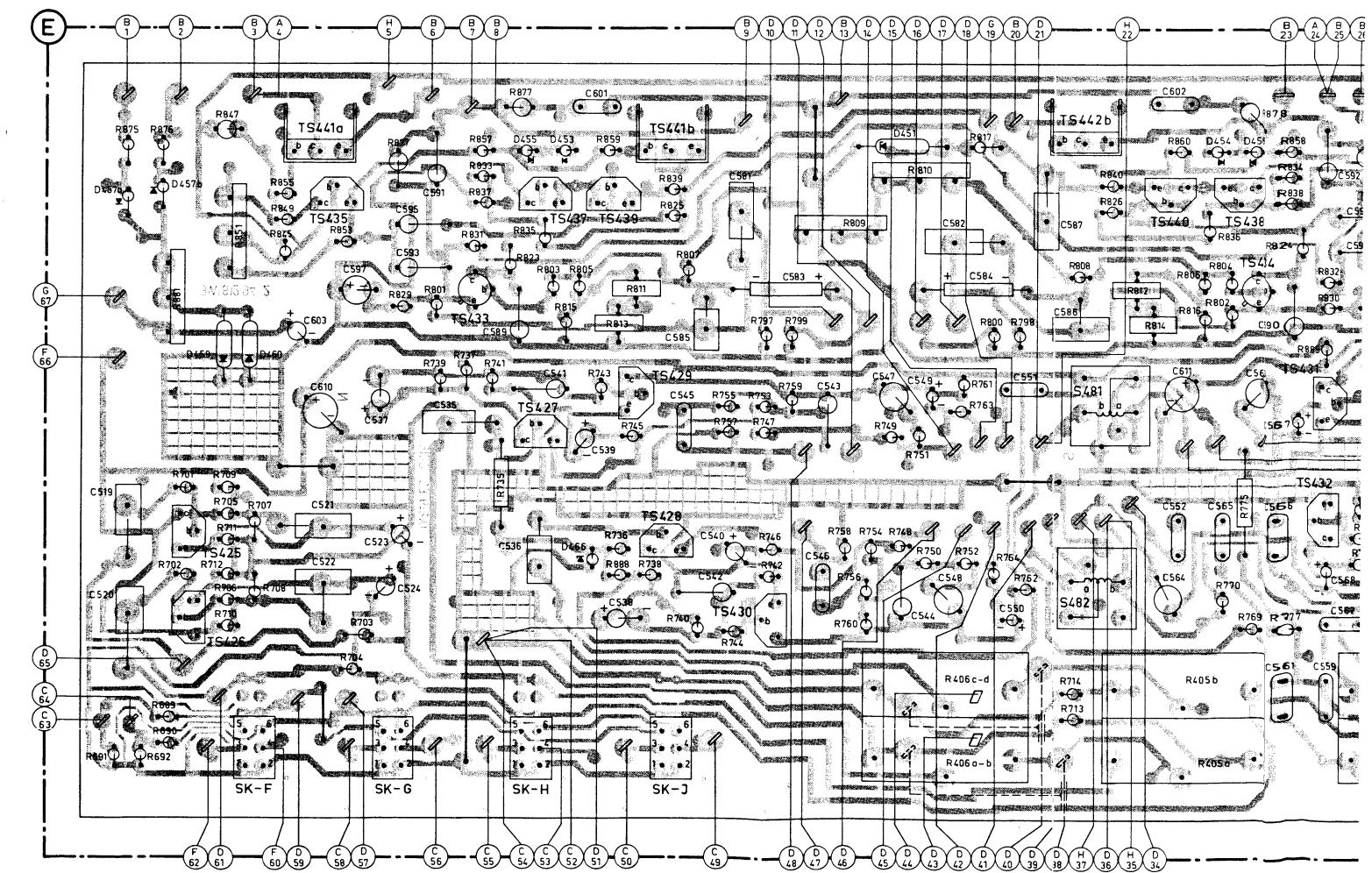
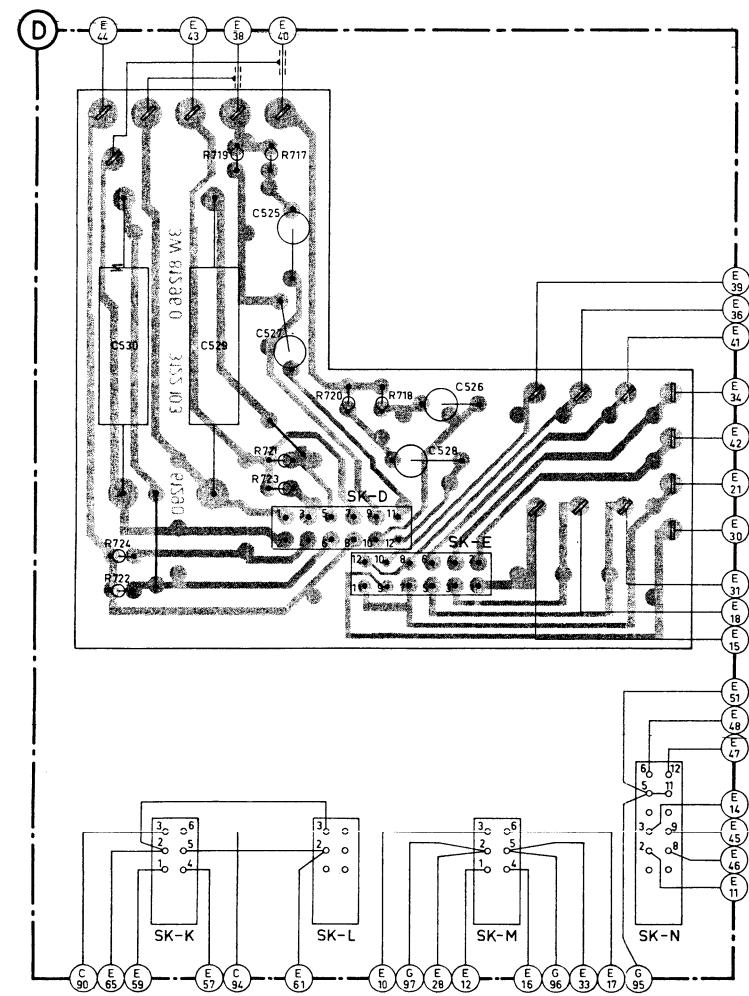
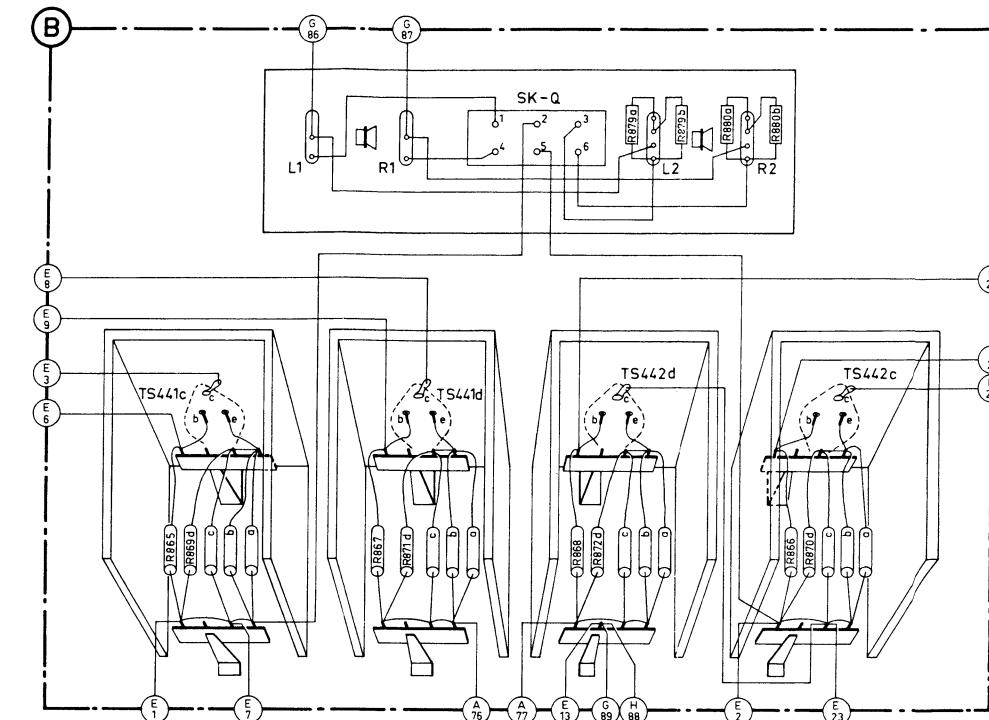
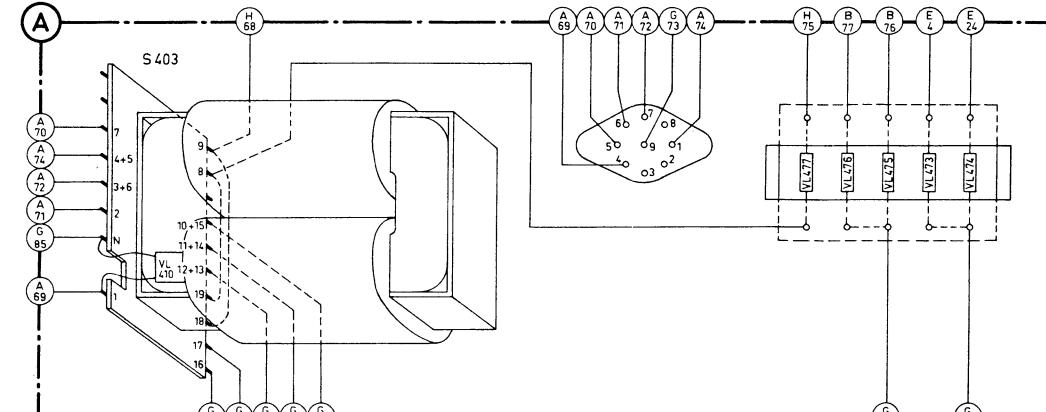
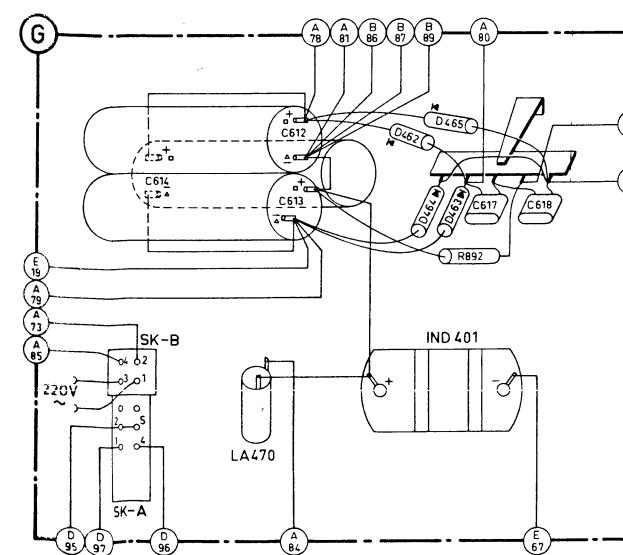
Il filo ^A₇₈ (di cui al blocco G) va verso blocco A, dove marcato con ^G₇₈

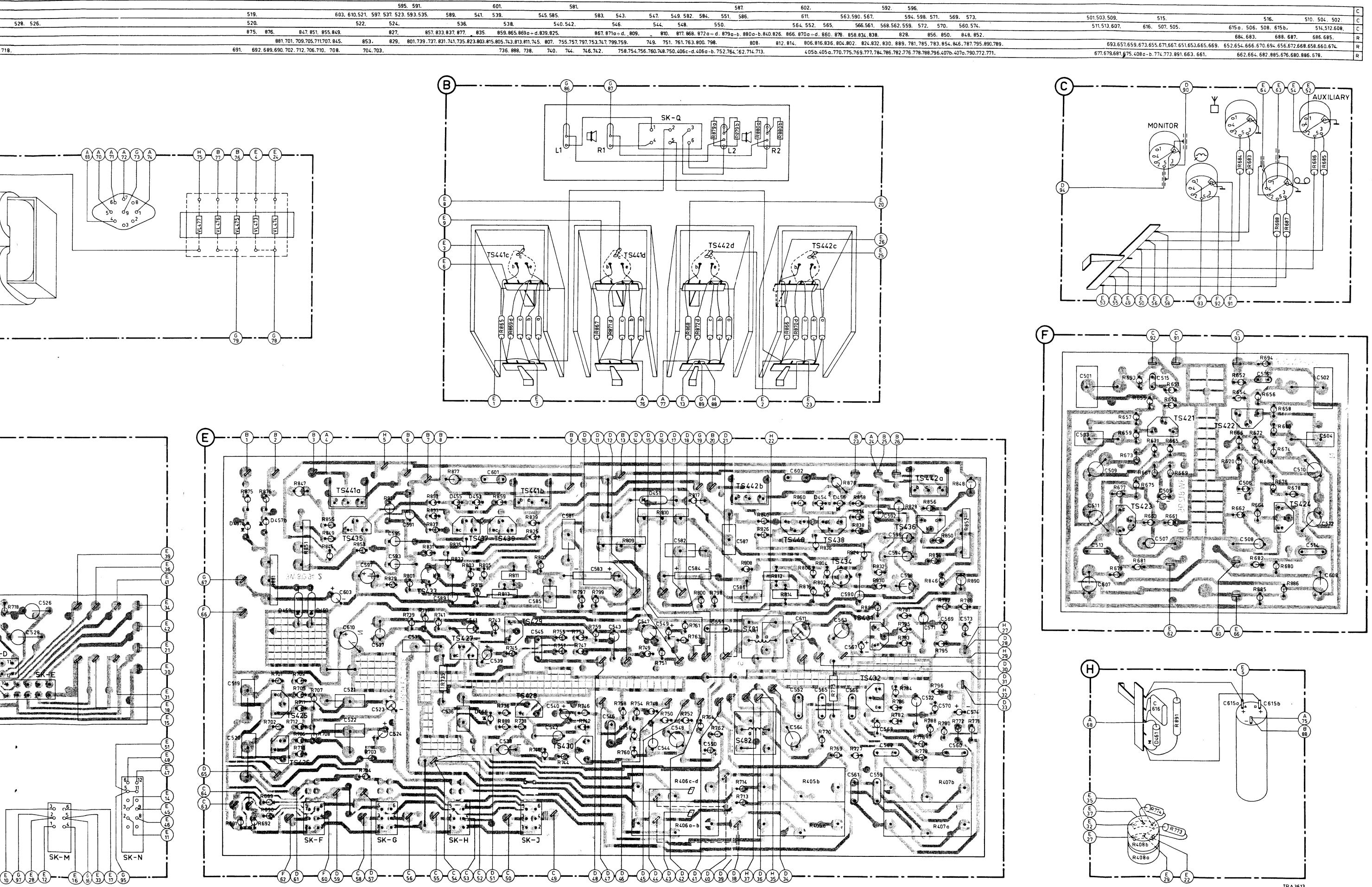
Leđning ^A₇₈ (nåmd under enhet G) leder till enhet A, och hr där betecknad ^G₇₈

Leđning ^A₇₃ (nævnt under enhed G) fører til enhed A, hvor den er angivet som ^G₇₃

Leđning ^A₇₈ (se under enhet G) fører til enhet A, og er her betegnet med ^G₇₈

Johdin ^A₇₃ (mainitu yksikköllä G) johtaa yksikköön A, ja nimetään siten ^G₇₃





TRA 3613

DESCRIPTION OF THE DIAGRAM

Balance indicator

The balance is measured with a moving-coil meter. As to the left-hand signal, only positive amplitudes will be passed on because D457a blocks the negative pulses. The voltage across D459 will never exceed about 0.7 V, for then the diode is fully conductive. The positive voltage of the right-hand signal will be cut off by D457b. The negative pulses originate from the right-hand signal; again the value of about 0.7 V cannot be exceeded because of the limitation by D460. The meter will now indicate the average value of the two signals across the diodes D459/D460. If the left-hand signal is larger, the pointer of the meter will deflect positively; if, however, the amplitude of the right-hand signal is larger, the average voltage indicated by the meter is negative. Capacitor C603, connected in parallel with the meter, prevents the pointer from vibrating. (If this were not the case the vibrations would be clearly visible at low frequencies.) The current/voltage characteristic of the diodes D459/460 ensures that the meter deflects less far if the voltage reaches a value in the vicinity of the knee voltage of the diodes (about 0.7 V). As a result, the values at both extremities of the scale are closer to each other.

Protection of the output amplifier against damage owing short-circuit

For the sake of simplicity only the left-hand channel is dealt with. If owing to some cause the output of the output amplifier is short-circuited, the voltages of the emitter of TS441b and of the collector of TS441d are reduced to zero (connected to earth). The LF signal is applied to the base of TS441a and TS441b. The emitter resistor R865 of TS441a causes a strong feedback to prevent overdriving. As to the negative amplitude, TS441b has no feedback. To overcome this difficulty, a series connection of a normal diode and Zener diode has been fitted between the base of this transistor (via R859) and the emitter. If the negative voltage on the anode of the Zener diode has a value in excess of about 5.8 V, the two diodes will start conducting, and thus the signal will be limited.

Compensation of the supply hum

Because of the full-wave rectification in the supply section (for the +30 V and the -30 V) a hum of 100 Hz (or 120 Hz) may be possible. Via C587 and R831 a hum, if any (in the -30 V), is applied to the emitter of TS433. Consequently, this 100 Hz signal is applied to the base of TS439 and is then in opposite phase with the signal on the emitter of TS439. Now, the value of R831 is such that the two signals are equally strong and counteract each other.

SCHEMABESCHRIJVING

Balansindikator

De balansmeting wordt gedaan m.b.v. een draaispoelmeter. Van het linker signaal worden alleen de positieve amplitudes doorgegeven, omdat D457a de negatieve pulsen blokkeert. De spanning over D459 zal nooit groter worden dan ca. 0,7 V, want dan geleidt deze diode maximaal. De positieve spanning van het rechter signaal zal worden geblokkeerd door D457b. De negatieve amplituden komen van het rechter signaal en weer zal hier de waarde van ca. 0,7 V niet overtroffen kunnen worden doordat D460 begrenst. De meter zal nu de gemiddelde waarde van de 2 signalen, welke over de diodes D459/460 komen te staan, aanwijzen. Is het linker signaal groter, dan zal de meter positief uitslaan, is daarentegen de amplitude van het rechter signaal groter, dan is de gemiddelde spanning over de meter negatief. De condensator C603, parallel aan de meter, dient om trillen van de wijzer, wat bij lage frequenties duidelijk zichtbaar zou zijn, te voorkomen. Door de stroom-spanningskarakteristiek van de diodes D459, 460 wordt ervoor gezorgd dat de meter, wanneer de spanning een waarde krijgt die ligt in de buurt van de kniespanning van de diodes (ca. 0,7 V), minder snel uitslaat. Hierdoor worden de waarden aan de beide uiteinden van de schaal a.h.w. in elkaar gedrukt.

Beveiliging van de eindversterker bij kortsluiting

Voor de eenvoud wordt alleen het linker kanaal genoemd. Wanneer door een of andere oorzaak de uitgang van de eindversterker kortgesloten wordt, komen de emitter van TS441b en de collector van TS441d op een spanning van 0 volt te staan (verbonden met massa). Op de basis van zowel TS441a als TS441b komt het laagfrequent signaal te staan. De emitterweerstand R865 van TS441a veroorzaakt een sterke tegenkopeling tegen overmatig opensturen. TS441b heeft voor de negatieve amplitude niet zo'n tegenkopeling. Om deze moeilijkheid op te vangen is tussen de basis van deze transistor (via R859) en de emitter een serieschakeling aangebracht van een normale- en een zenerdiode. Wanneer nu de negatieve spanning op de anode van de zenerdiode een waarde heeft die groter dan ca. 5,8 volt is. Zullen de beide diodes gaan geleiden en het signaal op deze manier begrenzen. Hierdoor wordt voorkomen dat bij kortgesloten uitgang te grote stromen gaan vloeien, welke de eindtransistoren zouden kunnen beschadigen.

Compensatie van voedingsbron

Door de dubbelzijdige gelijkrichting in het voedingsgedeelte (voor de +30 V en -30 V) bestaat een kans op een brom van 100 Hz (of 120 Hz). Via C587 en R831 wordt de eventuele brom (in de -30 V) aan de emitter van TS439 toegevoerd. Dit 100 Hz signaal komt daardoor op de basis van TS439 te staan en is dan in tegenfase met het signaal dat op de emitter van TS439 staat. Nu is R831 zodanig gekozen dat beide signalen even groot zijn en elkaar dus opheffen.

DESCRIPTION DU SCHEMA

Indicateur d'équilibre

La mesure de l'équilibre peut par ex. s'effectuer à l'aide d'un appareil de mesure à cadre mobile. Seules les amplitudes positives sont transmises par le signal de gauche, étant donné que D457a bloque les impulsions négatives. La tension sur D459 ne sera jamais supérieure à env. 0,7 V puisqu'à ce moment la diode est conductrice au maximum. La tension positive du signal de droite sera bloquée par D457b. Les amplitudes négatives viennent du signal de droite et, à nouveau, la valeur ne dépassera pas 0,7 V du fait que D460 limite. L'appareil de mesure indiquera à présent la valeur moyenne des deux signaux qui viennent se placer sur les diodes D459/460. Si le signal de gauche est supérieur, l'appareil affichera positif, si au contraire l'amplitude du signal de droite est supérieure, la tension moyenne sera négative. Le condensateur C603 connecté en parallèle à l'appareil de mesure, sert à éviter les vibrations apparentes de l'index à des fréquences basses. La courbe de courant - tension des diodes D459, 460, veille à ce que la tension dont la valeur se situe dans les environs de la tension de coude des diodes (env. 0,7 V) dévie plus lentement. Il en résulte que les valeurs aux deux extrémités du cadran sont tout comme rapprochées.

Protection de l'amplificateur final contre les courts-circuits

Pour plus de facilité on ne nommera que le canal de gauche. Si pour l'une ou l'autre raison la sortie de l'amplificateur final est court-circuitée, l'émetteur de TS441b et le collecteur de TS441d présentent une tension de 0 V (relâis à la masse). Sur la base de TS441a tout comme sur celle de TS441b, un signal d'audio fréquence est disponible. La résistance d'émetteur R865 de TS441a provoque une forte contre-réaction contre la surcharge. TS441b ne présente pas une telle contre-réaction pour l'amplitude négative. Afin de remédier à cette entrave, on a placé un circuit en série entre la base et l'émetteur de ce transistor (par R859); ce circuit se compose d'une diode zener et d'une diode normale. Si la tension négative sur l'anode de la diode zener présente une valeur supérieure à 5,8 V, les deux diodes seront conductrices et de cette manière limiteront le signal. On évite ainsi que des courants trop élevés passent à la sortie court-circuitée, qui pourraient ainsi endommager les transistors de sortie.

Compensation du ronflement d'alimentation

Du fait du double redressement de la partie alimentation (pour +30 V et -30 V), un ronflement de 100 Hz est probable (ou 120 Hz). Par C587 et R831, le ronflement éventuel (de -30 V) est appliqué à l'émetteur de TS433. Ce signal de 100 Hz est de ce fait disponible sur la base de TS439 et est alors en opposition de phase avec le signal qui est disponible sur l'émetteur de TS439. R831 est maintenant choisi pour que les deux signaux aient la même importance et en viennent ainsi à se neutraliser.

SCHALTBILDBESCHREIBUNG

Balance-Indikator

Die Balancemessung wird mit einem Drehspulinstrument ausgeführt. Vom linken Signal werden nur die positiven Amplituden weitergeleitet, da D457a die negativen Impulse sperrt. Die Spannung an D459 wird 0,7 V nie übersteigen, weil die Diode dann maximal leitet. Die positive Spannung des rechten Signals wird von D457b gesperrt. Die negativen Amplituden röhren vom rechten Signal her und auch hier kann der Wert von ca. 0,7 V infolge der Begrenzung von D460 nicht überschritten werden. Das Messinstrument wird jetzt den an den Dioden D459, 460 vorhandenen Durchschnittswert der beiden Signale anzeigen. Ist das linke Signal grösser, ergibt dies einen positiven Ausschlag auf dem Messgerät, ist dagegen die Amplitude des rechten Signals grösser, dann zeigt das Messgerät einen negativen Durchschnittswert der Spannung an. Der parallel zum Messgerät angeordnete Kondensator C603 verhindert Vibration des Zeigers, die bei niedrigen Frequenzen deutlich sichtbar sein würde. Die Strom-Spannungskennlinie der Dioden D459/460 bewirkt einen langsameren Zeigeraus- schlag des Messinstruments, wenn der Spannungswert auf der Höhe der Kniespannung der Dioden (ca. 0,7 V) liegt. Hierdurch nähern sich die Werte gewissermassen an beiden Skalenenden.

Sicherung des Endverstärkers bei Kurzschluss

Der Einfachheit halber wird nur der linke Kanal erwähnt. Wird durch irgendeine Ursache der Ausgang des Endverstärkers kurzgeschlossen, beträgt die Spannung des Emitters von TS441b und des Kollektors von TS441d 0 V (verbunden mit Erde). An die Basis von TS441a und TS441b gelangt dann ein NF-Signal. Der Emitterwiderstand R865 von TS441a verursacht eine starke Gegenkopplung gegen übermässiges Aufsteuern. TS446 hat für die negative Amplitude keine derartige Gegenkopplung. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit ist zwischen des Basis dieses Transistors (über R859) und dem Emitter eine Serienschaltung einer normalen Diode und einer Z-Diode angebracht. Wenn die negative Spannung an der Anode der Z-Diode einen Wert von 5,8 V übersteigt, werden beide Dioden leitend; demzufolge wird das Signal begrenzt. Hierdurch wird vermieden, dass bei kurzgeschlossenem Ausgang zu grosse Ströme fließen, die die Endtransistoren beschädigen könnten.

Speisebrumm-Ausgleich

Infolge der Zweiweg-Gleichrichtung im Speiseteil (für +30 V und -30 V) kann ein Brumm von 100 Hz (oder 120 Hz) entstehen. Über C587 und R831 wird dieser eventuell vorhandene Brumm (bei -30 V) dem Emitter von TS433 zugeführt. Das 100-Hz-Signal gelangt hierdurch an die Basis von TS439 und befindet sich dann mit dem am Emitter von TS439 befindlichen Signal in Gegenphase. R831 ist jedoch derart gewählt, dass die Signale gleich gross sind und sich also neutralisieren.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Indicatore d'equilibrio

La misura d'equilibrio si farà per esempio con aiuto di un apparecchio di misura a quadro mobile. Solo le amplitudini positive del segnale de sinistra sono trasmesse dato che D457a blocca le impulsioni negative. La tensione su di D459 non sarà mai superiore a quasi 0,7 V, dato che allora, questa diode conduce al massimo. La tensione positiva del segnale destra sarà bloccata da D457b. Le amplitudini negative vengono dal segnale di destra e di nuovo il valore non eccederà 0,7 V, dato che D460 limita. L'apparecchio di misura indicherà ora il valore medio dei due segnali che sono presenti sulle diodi D459/460. Se il segnale di sinistra è superiore, l'apparecchio indicherà su positivo, ma se al contrario l'amplitudine del segnale di destra è superiore, la tensione media sarà negativa. Il condensatore C603 connesso in parallelo all'apparecchio serve ad evitare le vibrazioni dell'ago a delle frequenze basse. La curva di corrente-tensione delle diodi D459, 460, provvede che la tensione di cui il valore si trova nelle vicinanze della tensione di gomito delle diodi (quasi 0,7 V), devi più lentamente. Ne risulta che i valori alle estremità della scala sono se come fossero zavvicinati.

Protezione dell'amplificatore finale contro i corti circuiti

Per più grande facilità non faremo accenno che al canale di sinistra. Se per una ragione o l'altra, l'uscita dell'amplificatore finale è corto circuitata, l'emettore di TS441b e il collettore di TS441d presentano una tensione di 0 V (connetta alla massa). Sulla basi di TS441a, così come su quella di TS441b, c'è un segnale di audio frequenza. La resistenza d'emettore R865 di TS441a provoca una forte contrareazione contro sopraccarico. TS441b non presenta una tale contrareazione per amplitudini negative. Al fine di rimediare a questo inconveniente un circuito in serie è stato messo fra la base e l'emettore di questo transistor (via R859); questo circuito è costituito di una diode zerner e di una normale. Se una tensione negativa a sull'anode della diode zener presenta un valore superiore a 5,8 V le due diodi saranno conduttrici e in questo modo, limiteranno il segnale. Così viene evitato che ad uscita corto circuitata ci siano correnti troppo alte che proteggeranno danneggiare i transistori finali.

Compensazione del ronzio d'alimentazione

Un ronzio de 100 Hz (120 Hz) è possibile dal fatto del raddrizzamento doppio della parte alimentazione (per +30 V e per -30 V). Via C587 e R831 il ronzio eventuale (dei -30 V) sarà trasmesso all'emettore di TS433. Dato questo, il segnale arriverà sulla base di TS439 e sarà così in opposizione di fase col segnale trovandosi sull'emettore di TS439. Ora, R831 è così scelto perché i due segnali siano di importanza ugale e che cosfaccendo, si neutralizzano.

Cabinet, upper part (walnut / ..Z)	4822 447 50064
Cabinet, upper part (teak / ..T)	4822 447 50068
Foot	4822 462 70586
Front complete (/15)	4822 462 50067
Front complete (/00/16/22/33/43)	4822 447 50065
Side panel of cabinet (walnut / ..Z)	4822 447 50063
Side panel of cabinet (teak / ..T)	4822 447 50066
Balance indicator	4822 347 10046
Fuse holder	4822 256 30111
Knob of voltage adaptor	4822 272 10021
Knob (scratch, physiology)	4822 410 10025
Knob (volume, etc.)	4822 413 30422
Push-button (bottom)	4822 410 20895
Push-button (top + mains switch)	4822 410 20896
Slide switch (scratch)	4822 277 30452
Slide switch (physiology)	4822 277 30453
Switch L.S.	4822 276 30061
Mains switch	4822 276 10337
Slider of slide switch (scratch)	4822 278 20294
Slider of slide switch (physiology)	4822 278 20295
Push-button unit (top)	4822 276 40143
Push-button unit (bottom)	4822 278 10035
House (of slide switch bottom)	4822 278 30083
Switch complete (mechanical)	4822 373 40235
scratch + physiology	
Socket (5 poles)	4822 276 40059
Plug (5 poles)	4822 264 40023
Socket LS (2 poles)	4822 264 30061
Socket LS (3 poles)	4822 267 30184
Plug LS	4822 264 30041
Grommet for push-button	4822 325 80101
Insulation plate BDY20/01	4822 466 70156
Insulation plate BDY20/01	4822 532 50695
Lamp holder	4822 255 10007
Lens	4822 381 10276

Demi-coffret supérieur (noix / ..Z)	Gehäuseoberseite (Nussbaum / ..Z)	Parte superiore del cassetto (noce / ..Z)
Demi-coffret supérieur (teck / ..T)	Gehäuseoberseite (Teak / ..T)	Parte superiore del cassetto (teck / ..T)
Pied	Fuss	Piede
Panneau avant complet (/15)	Frontplatte komplett (/15)	Regquadro frontale, completo (/1
Panneau avant complet (/00/16/22/33/43)	Frontplatte komplett (/00/16/22/33/43)	Regquadro frontale, completo (/00/16/22/33/43)
Panneau latéral	Seitenwand	Regquadro del cassetto
(noix / ..Z)	(Nussbaum / ..Z)	(noce / ..Z)
Kast, zijwand	Seitenwand	Regquadro del cassetto
(teak / ..T)	(Teak / ..T)	(teck / ..T)
Indicateur d'équilibre	Balance-Indikator	Indicatore d'equilibrio
Porte fusible	Schmelzsickehrsicherungshalter	Portafusibile
Bouton d'adaptateur de tension	Knopf Spannungsumschalter	Adattatore tensione
Knop (scratch, physiologie)	Bouton (scratch, physiologique)	Bottone (scratch, fisiologico)
Bouton (volume, etc.)	Bouton (volume, etc.)	Bottone (volume)
Druktoets (onder)	Touche (au-dessous)	Tasto (sotto)
Druktoets (boven + netschakelaar)	Touche (au-dessus + interrupteur secteur)	Tasto (sopra + interruttore settore)
Schuifschakelaar (scratch)	Comm. à tiroir (scratch)	Commutatore cursore (scratch)
Schuifschakelaar (physiologie)	Comm. à tiroir (physiologique)	Commutatore cursore (fisiologico)
Schakelaar L.S.	Commutateur B.T.	Commutatore B.T.
Netschakelaar	Interrupteur secteur	Interruttore settore
Schuif van schuifschakelaar (scratch)	Coulisse du comm. à tiroir (scratch)	Cursore (scratch)
Schuif van schuifschakelaar (physiologie)	Coulisse du comm. à tiroir (physiologique)	Cursore (fisiologico)
Druktoetsseenheid (boven)	Ens. clavier (au-dessus)	Insieme tastiera (sopra)
Druktoetsseenheid (onder)	Ens. clavier (au-dessous)	Insieme tastiera (sotto)
Huis (van schuifschakelaar)	Bofte (commutateur à tiroir au-dessous)	Riparto (del com. scorrimento sotto)
Kaminstelling schak. (mechanisch) scratch + physiologie	Ens. comm. (mecanique) scratch + physiologique	Insieme (mec.) comm. scratch fisiologico
Aansluiting (5-polig)	Frise (pentapolaire)	Presa (5pol.)
Steeker (5-polig)	Frise H.P. (Spina (5pol.)
Aansluiting LS (2-polig)	Fiche H. P.	Presa a10parlante (2pol.)
Aansluiting LS (3-polig)	Manchon pour touche	Presa a10parlante (3pol.)
Steeker LS		Spina a10parlante
Rule voor druktoets		Manicotto di tasto
isolatieplaat BDY20/01	Plaque d'isolation BDY20/01	Piastra isolante BDY20/01
isolatieplaat BDY20/01	Double d'isolation BDY20/01	Double isolante BDY20/01
Lamphouder	Support de lampe	Sostegno di lampada
Lens	Lente	Lente

Parte superiore del cassetto (noce /...Z)	Parte superiore del cassetto (teck /...T)
Parte superiore del cassetto (noce /...Z)	Regquadro frontale, completo (/15)
Piede	Regquadro frontale, completo (/15)
222 447 50068	Riguardo frontale, completo (/15)
222 447 70586	Riguardo frontale, completo (/00/16/22/33/43)
222 462 70587	Riguardo del cassetto (noce /...Z)
222 447 50067	Riguardo del cassetto (teck /...T)
222 447 50065	Indicatore d'equilibrio Portafusibile
222 447 50063	Adattatore tensione
222 447 50066	
222 413 30425	Bottone (scratch, fisiologico)
222 413 30422	Bottone (volume)
222 410 20895	Tasto (sotto)
222 410 20986	Tasto (sopra + interuttori settore)
222 277 30452	Commutatore cursore (scratch)
222 277 30453	Commutatore cursore (fisiologico)
222 276 30061	Commutatore B. T.
222 276 30037	Interuttori settore
222 278 20294	Cursore (scratch)
222 278 20295	Cursore (fisiologico)
222 276 4 0143	Insieme tastiera (sopra)
222 278 1 0035	Insieme tastiera (sotto)
222 278 3 00833	Riparto (del com. scorrimento sotto)
222 373 4 0235	Insieme (mec.) comm. scratch + fisiologico
222 276 4 0059	Presa (5pol.)
222 264 4 0023	Spina (5pol.)
222 264 3 0061	Presa altoparlante (2pol.)
222 267 3 0184	Presa altoparlante (3pol.)
222 264 3 0041	Spina altoparlante
222 325 80101	Manicotto di tasto
222 466 70156	Piastra isolante BDY20/01
222 532 50695	Tubo isolante BDY20/01
222 253 10007	Sostegno di lampada
222 381 10276	Lente